

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan:

1. Ekstrak metanol dan etil asetat dari batang semu pisang klutuk mengandung flavonoid, saponin dan tanin
2. Ekstrak etil asetat batang semu pisang klutuk mempunyai kecenderungan menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis* lebih baik daripada ekstrak metanol batang semu pisang klutuk.
3. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etil asetat batang semu pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) adalah 12,5 % terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*.

B. Saran

Saran yang diajukan untuk penelitian selanjutnya terkait dengan aktivitas antibakteri batang semu pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) antara lain:

1. Penelitian lanjutan mengenai uji aktivitas antibakteri ekstrak batang semu pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) menggunakan pelarut yang berbeda agar mengetahui pelarut yang paling efektif untuk ekstraksi batang semu pisang klutuk.
2. Menggunakan beberapa senyawa standar pada saat pengujian kromatografi lapis tipis (KLT) agar diketahui kandungan flavonoid spesifik pada ekstrak batang semu pisang klutuk.

3. Ekstraksi dengan menggunakan keadaan simplisia yang berbeda (segar dan yang telah dikeringkan) untuk mengetahui perbedaan kandungan fitokimia pada saat simplisia masih dalam keadaan segar dan yang sudah kering.
4. Pada saat pengamatan konsentrasi hambat minimum (KHM), waktu inkubasi bisa diperlama (ditambah) untuk mempermudah penghitungan koloni bakteri karena ukuran koloni lebih besar.



DAFTAR PUSTAKA

- Agoes, G. 2007. *Teknologi Bahan Alam*. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung. Halaman : 21, 26–27.
- Akiyama, H., Fujii, K., Yamasaki, O., Oono, T., dan Iwatsuki, K. 2001. Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcus aureus*. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 48: 487–491.
- Allen, E. H. 1995. *Metal Contaminated Aquatic Sediments*. Ann Arbor Press Incorporation, Chelsea, Michigan.
- Andrews, J. M. 2001. Determination of Minimum Inhibitory Concentrations. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 48: 5–16.
- Ashnagar, A. dan Naseri, N. G. 2007. Analysis of Three Penicillin Antibiotics (Ampicillin, Amoxicillin and Cloxacillin) of Several Iranian Pharmaceutical Companies by HPLC. *E-journal* 4(4): 536–545.
- Astawan, M dan Kasih, A. L. 2008. *Khasiat Warna – Warni Makanan*. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta. Halaman : 28.
- Apriasari, M. H., Fadhillah, A., dan Carabelly, A. N. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Batang Pisang Mauli (*Musa sp.*) terhadap *Streptococcus mutans*. *Dentofasial* 12 (3): 148 – 151.
- Balouiri, M., Sadiki, M., dan Ibensouda, S. K., 2016. Methods for *In Vitro* Evaluating Antimicrobial Activity: A Review. *Journal of Pharmaceutical Analysis* 6: 71–79.
- Benson. 2001. *Microbiological Application : Laboratory Manual in General Microbiology, Eight edition*. Penerbit McGraw – Hill Companies, Pennsylvania. Halaman: 55, 64, 72 74, 82.
- Breed, R. S., Murray, E. G. D., dan Smith, N. R. 1957. *Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, Seventh Edition*. Penerbit The Williams and Wilkins Company, Baltimore. Halaman: 99 dan 466.
- Borborah, K., Borthakur, S. K., dan Tanti, B. 2016. *Musa balbisiana* Colla – Taxonomy, Traditional Knowledge and Economic Potentialities of The Plant in Assam, India. *Indian Journal of Traditional Knowledge* 15(1) : 116–120.
- Cahyono, B. 2013. *Pisang: Usaha Tani dan Penanganan Pasca Panen*. Kanisius, Yogyakarta. Halaman : 9 dan 17.

- Cappucino, J. G. dan Sherman, N. 2011. *Microbiology a Laboratory Manual* 9th edition. Pearson Benjamin Cumming, San Fransisco.
- Cushnie, T. P. T., dan Lamb, A. J. 2005. Antimicrobial Activity of Flavonoids. *International Journal od Antimicrobial Agents* 26: 343–356.
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *American Society for Microbiology* 12(4): 564–582.
- Dalter, A. M. 2003. Medical Herbalism To Phytotherapy In Dermatology: Back To The Future. *Dermatologic Therapy* 16: 106 – 113.
- Darmito, Ali, A., dan Dini, I. 2009. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Potensial Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophyla* dari Kulit Batang Tumbuhan *Aveccennia* spp. *Jurnal Chemica* 10(2): 92–99.
- David, W. A., Stanley, M. M., dan Hiroshi, Y. 1983. Production of Ethyl Acetate from Dilute Ethanol Solution by *Candida utilis*. *Biological and Bioengineering* 24: 1038–1041.
- Debenedetti, S. 2009. *Isolation, Identification and Characterization of Allelochemicals*. Penerbit TLC dan PC Publisher, Buenos Aires. Halaman : 117–118.
- de Rijke, A., Out, P., Niessen, W. M. A., Ariese, F., Gooijer, C., dan Brinkman, U. A. Th. 2006. Analytical Separation and Detection Methods for Flavonoids. *Journal of Chromatography A* 1112: 31–63.
- Departemen Kesehatan RI. 1986. *Sediaan Galenik*. Penerbit Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta. Halaman : 2, 4–7. 10–15.
- Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Direktorat Jendral POM, Jakarta.
- Eka, S. Y., Eka, L., dan Widjaja, I. N. K. 2010. Pengaruh Variasi Kepolaran Fase Gerak Aseton–Diklorometana:Metanol–Asam Asetat Terhadap % Distribusi (+)–Katekin Dari Gambir Dengan Metode Kromatografi Cair Vakum. *E-journal* 1(1): 31–38.
- Fauzi, H. 2012. Ekstraksi Bitumen Dari Batuan Aspal Buton Menggunakan Gelombang Mikro Dengan Pelarut N – Heptana, Toluena, Dan Etanol. *Skripsi*. Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Kimia. Universitas Indonesia, Depok.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *J. Pharm Sci.* 55(3) : 225–276.

- Fessenden, R. J. dan Fessenden, J. S. 1997. *Kimia Organik, Edisi Ketiga*. Erlangga, Jakarta.
- Fieser, L. dan Fieser, M. 1967. *Reagents for Organic Synthesis*. John Wiley & Sons, New York.
- Fiori, G. M. L., Fachin, A. L., Correa, V. S. C., Bertoni, B. W., Giuliatti, S., S. F., Amui, S. F., França, S. C., dan Pereira, A. M. S. 2013. Antimicrobial Activity and Rates of Tannins in *Stryphnondendron adstringens* Mart. Accessions Collected in the Brazilian Cerrado. *American Journal of Plant Science* 4 : 2193 – 2198.
- Fitri, L., dan Yasmin, Y. 2011. Isolasi dan Pengamatan Morfologi Koloni Bakteri Kitinolitik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi* 3(2) : 20–25.
- Friedman, M. 1996. Food Browning and Its Prevention: An Overview. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 44(3): 631–653.
- Ganiswara, G. S. 1995. *Farmakologi dan Terapi, Edisi 4*. Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G., dan Rakesh, D. D. 2008. *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. International Centre For Science and High Technology, Trieste. Halaman : 22.
- Harborne, J. B. 1984. *Phytochemical Methods*. Chapman and Hall ltd, London .
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi Kedua*. Penerbit ITB, Bandung. Halaman : 85 – 93, 239.
- Harborne, J. B. 1998. *Phytochemicals methods : A Guide to Modern Techniques Of Plant Analysis*, Third Edition. Chapman & Hall, London. Halaman : 302.
- Harley, J. P., dan Prescott, L. M. 2002. *Laboratory Exercise in Microbiology, Fifth Edition*. Penerbit The McGraw–Hill Companies, Pennsylvania. Halaman: 44, 169–170.
- Hastari, R. 2012. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (*Musa paradisiacal* var. *sapientum*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Skripsi S1*. Program Pendidikan Sarjana Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Helender, I. K., Hanna–Leena, A., Latva–Kala, K., Matilla–Sandholm, T., Pol, M., Smid, E. D., Gorris, L. G. M., dan von Wright, A. 1998.

Characterization of the Action of Selected Essential Oil Component on Gram-Negative Bacteria. *J. Agric Food Chem.* 46(9) : 3590–3595.

- Hemani, W. C., dan Marwati, T. 2009. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Terhadap Penurunan Tekanan Darah Pada Hewan Uji. *J. Pascapanen* 6(1): 54–61.
- Hendra, H. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Daun Gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). *Tesis*. Fakultas Biologi. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Hilda dan Berliana. 2015. Pola Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureu*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* Terhadap Berbagai Antibiotik. *Jurnal Mahakam Husada* 4(1): 1–7.
- Jawetz, G., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A. 1996. *Mikrobiologi Kedokteran*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jawetz, G., Melnick, J. L., dan Adelberg, E. A. 2006. *Mikrobiologi untuk Profesi Kesehatan*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta.
- Jeffery, G. H., Bassett, J., Mendham, J., dan Denney, R. C. 1989. *Vogel's: Textbook Of Quantitative Chemical Analysis*. Penerbit John Wiley and Sons Inc, New York. Halaman: 232.
- Juliantina, F. R., Ayu, D. C. M., dan Nirwani, B. 2009. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) Sebagai Agen Antibakterial Terhadap Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia* 6(2): 23–27.
- Karadi, R. V., Shah, A., Parekh, P., dan Azmi, P. 2011. Antimicrobial Activities of *Musa paradisiaca* and *Cocos nucifera*. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*. 2: 264 – 267.
- Karuppiyah, P. dan Mustaffa, M. 2013. Antibacterial and Antioxidant Activities of *Musa* sp. Leaf Extract Against Multidrug Resistant Clinical Pathogens Causing Nosocomial Infection. *Asian Pac. J. Trop. Biomed* 3(9): 737–742.
- Katno. 2008. *Pengelolaan Pasca Panen: Tanaman Obat*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (B2P2TO–OT), Tawangmangu. Halaman : 31.
- Kohanski, M. A., Dwyer, D. J., dan Collins, J. J. 2010. How Antibiotics Kill Bacteria: From Target to Network. *Nature Reviews Microbiology* 8 : 423–435.

- Koll, K., Reich, E., Blatter, A., dan Veit, M. 2003. Validation of Standarized High Performance Thin Layer Chromatographic Methods For Quality Control and Stability Testing of Herbals. *Journal AOAC Internat* 1(86): 909–915.
- Kumar, K. P. S., Bhowmik, D., Duraivel, S., dan Umadevi, M. 2012. Traditional and Medicinal Uses of Banana. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 1(3): 51–63.
- Kusmiyati dan Agustini, N., W., S. 2007. Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri dari Mikroalga *Porphyridium cruentum*. *Biodiversitas* 8(1) : 48–53.
- Kuswanto. 2007. *Bertanam Pisang dan Cara Pemeliharaannya*. Deriko, Solo. Halaman : 10–13.
- Latifah. 2015. Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan Pada Ekstrak Rimpang Kencur *Kaempferia galanga* L. Dengan Metode DPPH (1,1–Difenil–2–Pikrilhidrazil). *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- MacFarland, T. W. 2014. *Introduction to Data Analysis and Graphical Presentation in Biostatistics with R Statistics in the Large*. Springer, New York. Halaman 73-75.
- Madigan, M, T., Martinko, J, M., dan Parker, J. 2003. *Brock: Biology Of Microorganisms, Tenth edition*. Pretince Hall, United States of America. Halaman : 893.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Bender, K. S., Buckley, D. H., dan Stahl D. A. 2015. *Brock Biology Of Microorganism, Fourteenth Edition*. Pearson Education, United States of America. Halaman : 27, 127–128, 176–177, 202.
- Madlan, E. 2013. *Extraction, Isolation and Structure Elucidation of Saponins from Herniaria incana*. Norwegian University of Science and Technology, Departemen of Chemistry, Trodheim. Halaman : 7.
- Mangunwardoyo, W., Cahyaningsih, E., dan Usia, T. 2009. Ekstraksi dan Identifikasi Senyawa Antimikrobia Herba Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 7(2): 57–63.
- Markham, K. R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Penerbit Institut Teknologi Bandung, Bandung. Halaman : 17.

- Marliana, S. D., Suryanti, V., dan Suyono. 2005. Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (*Sechium edule* Jacq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol. *Biofarmasi* 3(1): 26–31.
- Marx, C. J., Van Dien, S. J., dan Lidstrom, M. W. 2005. Flux Analysis Uncovers Key Role of Functional Redundancy in Formaldehyde Metabolism. *Plos Biology* 3(2) : 244–253.
- Maulida, R. dan Guntarti, A. 2015. Pengaruh Ukuran Partikel Beras Hitam (*Oryza sativa* L.) Terhadap Rendemen Ekstrak dan Kandungan Total Antosianin. *Pharmaciana* 5(1) : 9–16.
- Maya, S. W., Citraningtyas, G., dan Lolo, W. A. 2015. Phytochemical Screening and Antipyretic Effect of Stem Juice From Kepok Banana (*Musa paradisiacal* L.) on White Male Rats Stain Wistar (*Rattus norvegicus*) Induced With DTP – Hb. *Jurnal Ilmiah Farmasi* 4(1) : 1–10.
- Meyer, B. N., Ferrigni, N. R., Putnam, J. E., Jacobsen, L. B., Nichols, D. E., dan McLaughlin, J. L. 1982. Brine Shrimp: A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent. *Planta Medica* 45: 31–34.
- Mokbel, M. S dan Hashinaga, F. 2005. Antibacterial and Antioxidant Activities of Banana (*Musa*, AAA cv. Cavendish) Fruit Peel. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology* 1(3): 125–131.
- Mukhriani. 2014. Ekstraksi, Pemisahan Senyawa dan Identifikasi Senyawa Aktif. *Jurnal Kesehatan* 7(2) : 361 – 367.
- Munadjim. 1984. *Teknologi Pengolahan Pisang*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Ningsih, A. P., Nurmiati, dan Agustien, A. 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kental Tanaman Pisang Kepok Kuning (*Musa paradisiaca*Linn.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2(3): 207 – 213.
- Ningtyas, A. I. L. 2012. Perbedaan Konsentrasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanolik Batang Pisang Klutuk (*Musa balbisiana* Colla) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Tugas Akhir D3. Diploma 3 Farmasi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta, Surakarta*.
- Nugrahaningtyas, K. D., Matsjeh, S., dan Wahyuni, T. D. 2005. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Rimpang Temu Ireng (*Curcuma aeruginosa* Robx.). *Biofarmasi* 3(1): 32–38.

- Nugroho, N. B. 1999. *Pembuatan Medium dan Inokulum Fermentasi*. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi, Jakarta. Halaman : 9.
- Nyiredy, S. 2002. Planar Chromatographic Method Using Development Using The Prisma Optimization System and Flow Charts. *Journal Chromatograph Science* 40: 1–10.
- Panagan, A. T. dan Syarif, N. 2009. Uji Daya Hambat Asap Cair Hasil Pirolisis Kayu Pelawan (*Tristania Abavata*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Penelitian Sains* 9: 30 –32.
- Pham, H. N. T., Nguyen, V. T., Vuong, Q. V., Bowyer, M. C., dan Scarlett, C. J. 2015. Effect of Extraction Solvents and Drying Methods on The Physicochemical and Antioxidant Properties of *Helicteres hirsute* Lour. Leaves. *Technologies* 3: 285–301.
- Pelczar, M. J. dan Chan, E. C. S. 1981. *Elements of Microbiology*. Mc. Graw–Hill Incorporation, New York.
- Pelczar, M. J., dan Chan, E. C. S. 1986. Dasar – dasar Mikrobiologi. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta. Halaman : 489–522.
- Prihatman, K. 2001. *Saponin Untuk Pembasmi Hama Udang*. Pusat Penelitian Perkebunan Gembung, Bandung.
- Priosoeryanto, B. P., Nalia, P., Adinda, R. L., Vetnizah, J., Ietje, W., Bayu, F. P., dan Risa, T. 2008. The Effect of Ambon Banana Stem sap (*Musa paradisiacalforma typica*) On the Acceleration of Wound Healing Process in Mice (*Mus musculus albinus*). *J. Agriculture and Rural Development in The Tropics and Subtopics* 1 (1): 8–36.
- Purwanti, E. 2007. Senyawa Bioaktif Tanaman Sereh (*Cymbopogan nardus*) Ekstrak Kloroform dan Etanol serta Pengaruhnya Terhadap Mikroorganisme Penyebab Diare. *Skripsi S1*. Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Biologi dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah, Malang
- Puspita, M. D. A. 2009. Pengoptimuman Fase Gerak KLT Menggunakan Desain Campuran Untuk Pemisahan Komponen Ekstrak Meniran (*Phyllanthus niruri*). *Skripsi S1*. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ramdan, M. A., Mulkiya, K. Y., dan Rachmawati, E. S. 2015. Identifikasi Senyawa yang Memiliki Aktivitas Antibakteri pada Getah Pelepah Pisang Manggala (*Musa Xparadisiaca* L.) dengan Metode Bioautografi Kontak. *Prosiding Penelitian Spesia UNISBA* : 637 – 642.

- Redha, A. 2010. Flavonoid : Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *Jurnal Belian* 9(2) : 196–202.
- Refdanita., Maksun, A., Nurgani, A., dan Endang, P. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika Di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002. *Jurnal Makara Kesehatan* 8(2): 41–48.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi, Bandung. Halaman: 71–72.
- Rohyani, I. S., Aryanti, E., dan Suropto. 2015. Kandungan Fitokimia Beberapa Jenis Tumbuhan Lokal yang Sering Dimanfaatkan Sebagai Bahan Baku Obat di Pulau Lombok. *Prosiding Seminar Nasional Masy. Biodiv. Indonesia*. 1(2): 388–391.
- Sangi, M., Runtuwene, M. R. J., Simbala, H. E. I., dan Makang, V. M. A. 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara. *Chem. Prog.* 1(1) : 47–53.
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., dan Maligan, J. M. 2014. Analisis Rendemen dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(2): 121–126.
- Saifudin, A. 2014. *Senyawa Alam Metabolit Sekunder: Teori, Konsep dan Teknik Pemurnian*. Penerbit Deepublish, Yogyakarta. Halaman: 21–22.
- Sharma, S. K., Singh, L. S., dan Singh, S. 2013. Comparative Study between Penicillin and Ampicillin. *Sch. J. App. Med. Sci* 1(4): 291–294.
- Sherman, J. dan Fried, B. 2005. *Handbook of Thin-Layer Chromatography, Third Edition*. Penerbit Marcel Dekker Inc, New York. Halaman : 273, 705.
- Simaremare, E. S. 2014. Skrining Fitokimia Etanol Daun Gatal (*Laportea decumana* (Roxb.) Wedd). *Pharmacy* 11(1): 98–107.
- Singh, J. 2008. *Maceration, Percolation, and Infusion Techniques for the Extraction of Medicinal and Aromatic Plants*. Dalam Handa, S. S., Khanuja, S. P. S., Longo, G., dan Rakesh, D. D (ed.). *Extraction Technologies for Medicinal and Aromatic Plants*. International Centre for Science and High Technology, Trieste. Halaman 71.
- Siedel, V. 2008. *Initial and Bulk Extraction*. Dalam : Sarker, S. D., Latif, Z., dan Gray, A. I. *Natural Products Isolation*. Second Edition. Humana Press, New Jersey, Halaman : 33–34.

- Silverstein, R. M. dan Webster, F. X. 1998. *Spectrometric Identification of Organic Compounds* Sixth Edition, John Wiley & Sons, New York.
- Smallwood, I. M. 1996. *Handbook of Organic Solvent Properties*. Penerbit John Wiley and Sons Inc., New York. Halaman : 61 dan 227.
- Smith, A. C. dan Hussey, M. A. 2005. *Gram Stain: Gram – Positive Cocci*. <http://microbelibrary.org>. Diakses pada 21 April 2016.
- Stahl, E. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. ITB Press, Bandung.
- Stoenoiu, C. E., Bolboaca, A. D., dan Jantschi, L. 2006. Mobile Phase Optimization for Steroid Separation. *Med. Informatics* 18: 17–24.
- Suhendi, A., Sjahid, L. R., dan Hanwar, D. 2011. Isolasi dan Identifikasi Flavonoid dari Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora* L.). *Pharmakon* 12(2): 73–81.
- Sutrisno, B. 1986. *Reverse Approach*. Universitas Pancasila, Jakarta.
- Suyanti dan Supriyadi, A. 2008. *Pisang : Budidaya, Pengolahan, dan Prospek Dasar*. Penerbit Swadaya, Jakarta. Halaman : 29–31.
- Tambah, S. 2011. Pengaruh Media Pemeraman Kulit Pisang Klutuk Terhadap Kadar Glukosa, *Skripsi S1*. Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Thermo Scientific. 2016. *Dehydrated Culture Media*. www.oxoid.com. Diunduh pada tanggal 28 Maret 2017.
- Todar, K. 2012. *Staphylococcus aureus and Staphylococcal Disease*. <http://textbookofbacteriology.net/staph.html>. Diakses pada 25 Februari 2016.
- Ummah, M. K. 2010. Ekstraksi dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin pada Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) (Kajian Variasi Pelarut). *Skripsi S1*. Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Üstündağ, Ö. Güçlüdan Mazza, G. 2007. Saponins: Properties, Application and Processing. *Critical Review in Food Science and Nutrition* 47: 231–258.

Valgas, C., de Souza S. M., Smânia, E. F. A., dan Junior, A. S. 2007. Screening Methods to Determine Antibacterial Activity Of Natural Products. *Brazilian Journal of Microbiology* 38: 369–380.

Zhi-hui, Y., Xue-zhi, D., Li-qiu X., Xiu-qing, X., Zhen-ping, C., Sha, X., Shuang, L., dan Xue-mei, L. 2013. Antimicrobial Activity and Mechanism of Total Saponins from *Allium chinense*. *Food Science* 34(15) : 75–80.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal penelitian skripsi

Tabel 8. Jadwal Penelitian Skripsi

Kegiatan	Bulan											
	Agustus			September			Oktober			November		
Preparasi sampel												
Pembuatan serbuk												
Ekstraksi												
Identifikasi bakteri uji												
Perbanyakan bakteri uji												
Uji fitokimia												
Uji aktivitas antibakteri												
Uji konsentrasi hambat minimum												
	Desember			Januari			Februari			Maret		
Uji konsentrasi hambat minimum												
Analisis data												
Penulisan naskah skripsi												
Persiapan pendadaran												

Lampiran 2. Raw Data Luas Zona Hambat Ekstrak Metanol dan Etil Asetat Batang Semu Pisang Klutuk Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*

Tabel 9. Hasil Diameter dan Luas Zona Hambat Uji Aktivitas Antibakteri

Perlakuan	Pengulangan	Bakteri					
		<i>P. aeruginosa</i>			<i>S. epidermidis</i>		
		d1 (cm)	d2 (cm)	LZH (cm ²)	d1 (cm)	d2 (cm)	LZH (cm ²)
Ekstrak etil asetat	1	1,4	1,3	3,017	1,3	1,1	0,757
	2	1,2	1,1	0,848	1,1	1	0,666
	3	1,3	1,2	0,945	1,2	1,1	0,757
	4	1,3	1,2	1,042	1,2	1,1	0,757
	5	1,2	1,1	1,413	1,3	1,2	1,042
	Rata-rata			1,453			0,796
Ekstrak metanol	1	1,4	1,1	0,945	1,3	1,2	0,945
	2	1	0,9	0,427	1,2	1	0,666
	3	1,3	1,2	1,042	1,1	1	0,502
	4	1,4	1,3	1,256	1,2	1,1	0,757
	5	1	0,9	0,427	1,1	1	0,584
	Rata-rata			0,819			0,691
Kontrol positif (ampisilin)	1	2,6	2,2	4,239	2,6	2	3,868
	2	2,1	2	3,017	1,5	1,3	1,256
	3	2	1,3	1,856	1,9	1,8	2,405
	4	1,3	1,2	0,945	2,5	2,2	4,045
	5	1,8	1,7	2,261	2	1,9	2,703
	Rata-rata			2,464			2,855
Kontrol negatif (DMSO)	1	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	2	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	3	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	4	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	5	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	Rata-rata			0			0
Kontrol negatif metanol	1	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	2	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	3	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	4	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	5	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	Rata-rata			0			0
Kontrol negatif etil asetat	1	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	2	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	3	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	4	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	5	0,6	0,6	0	0,6	0,6	0
	Rata-rata			0			0

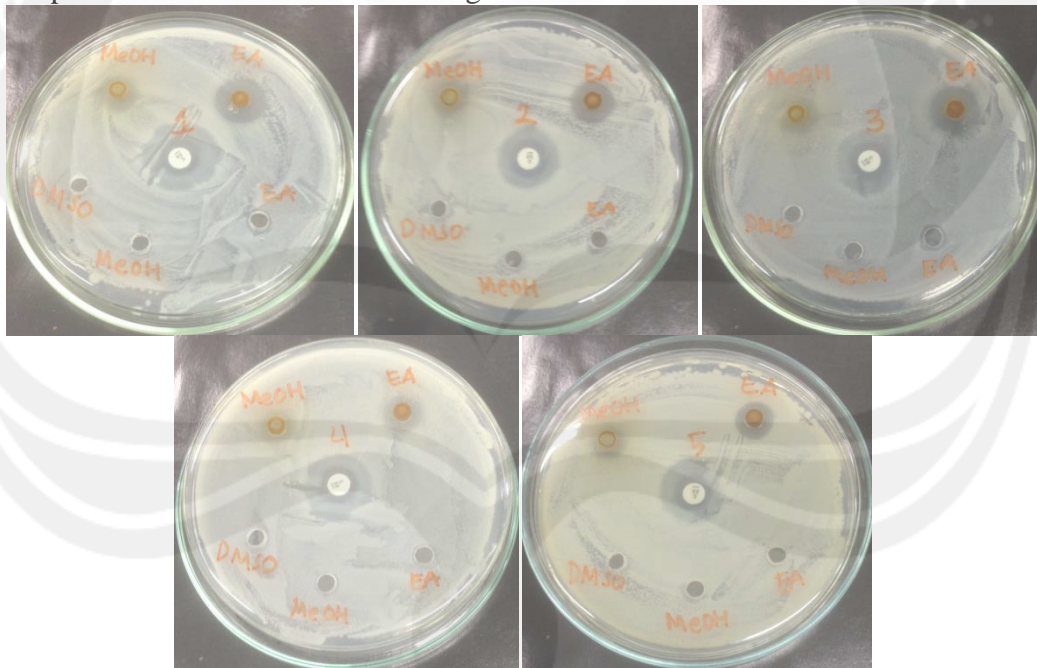
Lampiran 3. Dokumentasi pembuatan ekstrak kental



Gambar 36. Penguapan ekstrak dengan *rotary evaporator*

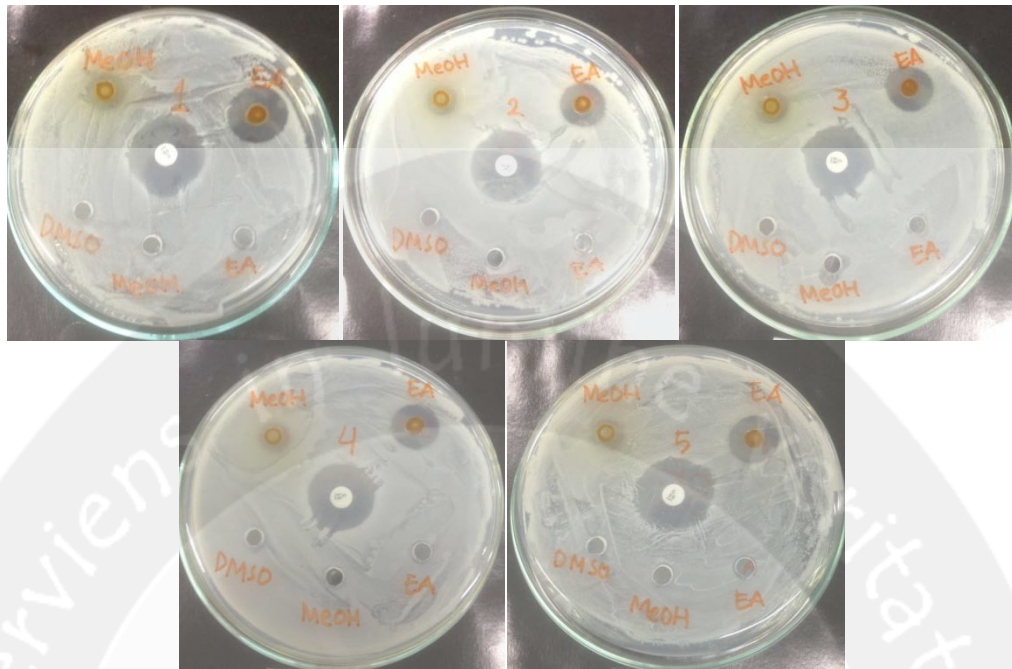
Keterangan : penguapan untuk mendapatkan ekstrak kental (sumber: dokumentasi pribadi)

Lampiran 4. Dokumentasi kontrol negatif metanol dan etil asetat



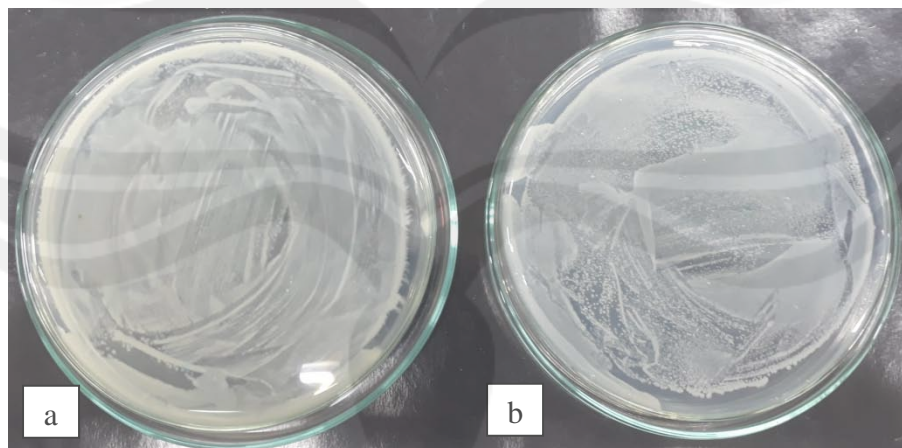
Gambar 37. Hasil pengujian luas zona hambat *Pseudomonas aeruginosa*

Keterangan: MeOH (ekstrak metanol) , EA (ekstrak etil asetat), DMSO (kontrol negatif), + (kontrol positif ampisilin) (Sumber: dokumentasi pribadi)



Gambar 38. Hasil pengujian luas zona hambat *Staphylococcus epidermidis*
Keterangan: MeOH (ekstrak metanol) , EA (ekstrak etil asetat), DMSO (kontrol negatif), + (kontrol positif ampisilin) (Sumber: dokumentasi pribadi)

Lampiran 5. Dokumentasi Kontrol Negatif Etil Asetat



Gambar 39. Hasil pengujian kontrol negatif etil asetat pada pengujian KHM bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*
Keterangan : Kontrol negatif etil asetat terhadap *Pseudomonas aeruginosa* (a) dan Kontrol negatif etil asetat terhadap *Staphylococcus epidermidis* (b) (Sumber: Dokumentasi pribadi)

Lampiran 6. Hasil ANAVA Luas Zona Hambat Ekstrak Batang Semu Pisang Klutuk terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:LZH

Source	Type II Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	37,665 ^a	4	9,416	19,605	,000
Intercept	51,506	1	51,506	107,238	,000
Bakteri	,097	1	,097	,202	,656
Perlakuan	37,568	3	12,523	26,072	,000
Error	16,810	35	,480		
Total	105,981	40			
Corrected Total	54,475	39			

a. R Squared = ,691 (Adjusted R Squared = ,656)

1. Bakteri

Dependent Variable:LZH

Bakteri	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,184	,155	,869	1,499
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1,086	,155	,771	1,400

Lanjutan lampiran 6.

2. Perlakuan

Dependent Variable:LZH

Perlakuan	Mean	Std. Error	95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
Etil asetat	1,124	,219	,679	1,569
Metanol	,755	,219	,310	1,200
Ampisilin	2,660	,219	2,215	3,104
DMSO	1,436E-15	,219	-,445	,445

Lampiran 7. Hasil DMRT Luas Zona Hambat Ekstrak Batang Semu Pisang Klutuk Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus epidermidis*

LZH

Duncan^{a,b}

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
DMSO	10	,00000		
Metanol	10		,75510	
Etil asetat	10		1,12440	
Ampisilin	10			2,65950
Sig.		1,000	,241	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

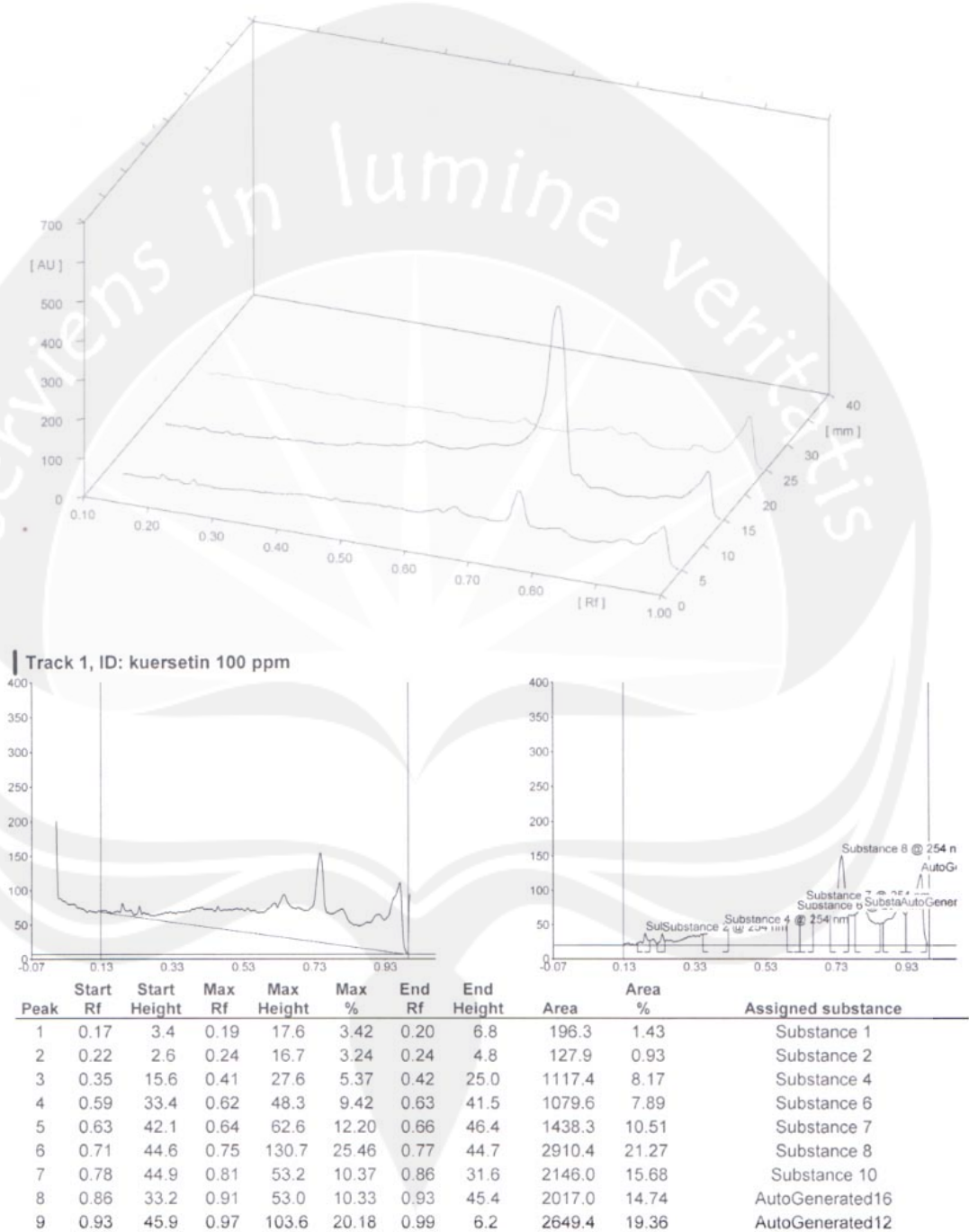
The error term is Mean Square(Error) = ,480.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

b. Alpha = ,05.

Lampiran 8. Hasil Skrining Flavonoid dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

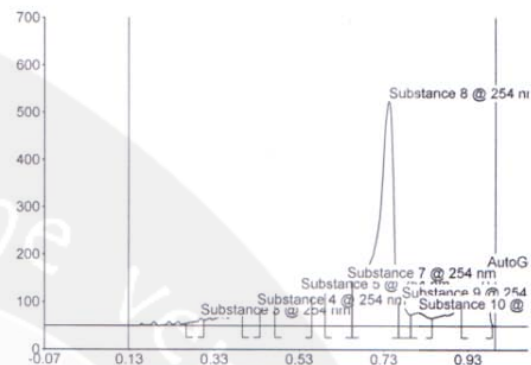
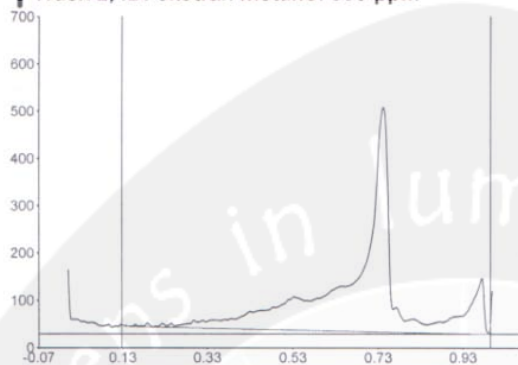
Standar Kuersetin



Lanjutan Lampiran 6.

Sampel (Ekstrak Metanol Batang Semu Pisang Klutuk)

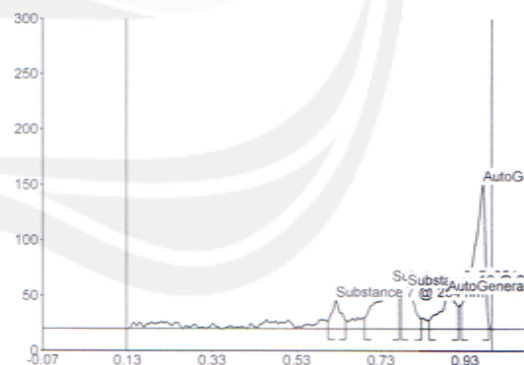
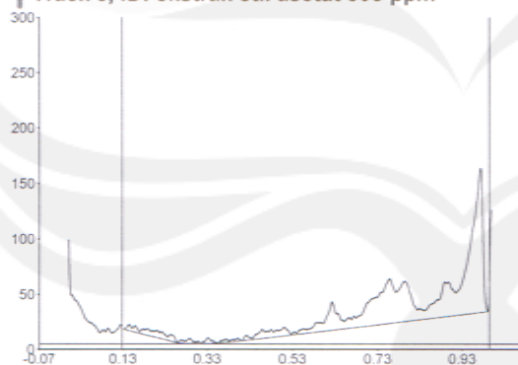
Track 2, ID: ekstrak metanol 500 ppm



Peak	Start Rf	Start Height	Max Rf	Max Height	Max %	End Rf	End Height	Area	Area %	Assigned substance
1	0.26	5.0	0.30	15.5	1.74	0.31	11.7	274.2	0.95	Substance 3
2	0.40	20.2	0.43	37.0	4.17	0.44	35.2	873.5	3.02	Substance 4
3	0.47	41.1	0.53	70.4	7.92	0.56	62.0	3551.6	12.26	Substance 5
4	0.59	68.0	0.64	93.8	10.56	0.65	93.4	3733.8	12.89	Substance 7
5	0.66	93.6	0.74	473.6	53.32	0.77	48.0	15853.8	54.74	Substance 8
6	0.77	48.7	0.77	52.2	5.88	0.79	23.9	773.2	2.67	Substance 9
7	0.80	24.0	0.81	28.6	3.22	0.85	16.7	848.2	2.93	Substance 10
8	0.92	35.2	0.98	117.2	13.19	0.99	4.6	3053.1	10.54	AutoGenerated12

Sampel (Ekstrak Etil Asetat Batang Semu Pisang Klutuk)

Track 3, ID: ekstrak etil asetat 500 ppm



Peak	Start Rf	Start Height	Max Rf	Max Height	Max %	End Rf	End Height	Area	Area %	Assigned substance
1	0.60	7.2	0.62	25.5	9.66	0.65	8.3	456.9	6.71	Substance 7
2	0.69	10.3	0.76	40.4	15.29	0.77	27.4	1567.9	23.03	Substance 8
3	0.78	29.1	0.79	36.6	13.86	0.83	9.1	856.0	12.58	Substance 10
4	0.85	8.2	0.89	31.5	11.91	0.92	20.3	998.2	14.67	AutoGenerated16
5	0.92	22.5	0.97	130.2	49.28	0.99	4.6	2927.7	43.01	AutoGenerated12